

IAP20 Rec'd PCT/PTO 22 DEC 2005

1

Beschreibung

Funkfernbedienung zur Abgabe von Befehlen an ein fernbedienbares Gerät

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Funkfernbedienung zur Abgabe von Befehlen an ein fernbedienbares Gerät auf drahtlosem Weg, bei welcher vor Inbetriebnahme ein Zuordnungsmodus ablaufen kann, mit einer Sende-/Empfangseinheit, einer Steuerung und mit zumindest einer Antenne.

10

Bei Fernbedienungen oder Fernsteuerungen insbesondere für industrielle und landwirtschaftliche Geräte müssen besonders hohe Anforderungen an die Sicherheit gestellt werden. Die Fernbedienungen verwenden meist einen gebräuchlichen Funkstandard, wie z. B. Bluetooth, wobei je nach Leistungsklasse Reichweiten bis 100 m üblich sind.

15

Um zu verhindern, dass bei der Zuordnung oder Neuzuordnung ungewollt ein „falsches“ Gerät einer Fernbedienung zugeordnet wird, ist nach dem Stand der Technik zumindest die Eingabe eines PIN-Codes an der Fernbedienung erforderlich, um den Zuordnungs- bzw. Identifizierungsvorgang in Gang zu setzen. Für Bluetooth ist dies beispielsweise in „LMP Lager Tutorial“, 3.1.2 Authentication, 3.1.3 Pairing beschrieben (auf dem www frei zugänglich unter <http://203.147.194.107/infotooth/tutorial/lmp.asp>)

25

Die Eingabe eines PIN-Codes erfordert das Vorhandensein einer (alpha-)numerischen Tastatur an der Fernbedienung. Diese Forderung steht im Gegensatz zu dem Wunsch nach einer einfachen Bedienung durch möglichst wenige, of nur mit allgemein verständlichen Symbolen, wie ↑ oder ↓, bezeichnete Tastatur. Wenn jedoch das Auslösen des Zuordnungsmodus z. B. durch Wegfall eines PIN vereinfacht wird, steigt die Gefahr, dass versehentlich ein in Funkreichweite befindliches Gerät zugeordnet und in der Folge in Gang gesetzt wird.

30

35

2

Eine Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine Funk-Fernbedienung zu schaffen, die bei möglichst einfacher Bedienung eine sichere Zuordnung zu einem Gerät ermöglicht.

5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass nach Auslösen des Zuordnungsmodus durch den Benutzer die Funkreichweite der Fernbedienung so weit herabgesetzt wird, dass eine Kommunikation nur mit einem unmittelbar bei der Fernbedienung befindlichen Gerät möglich ist und eine Rückkehr zur
10 Standardreichweite erst nach abgeschlossener Zuordnung erfolgt.

Die Lösung nach der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass sie besonders einfach und den tatsächlichen Bedingungen in
15 Industrie und Landwirtschaft optimal angepasst ist. Der Zuordnungsprozess kann beispielsweise durch Drücken lediglich einer Taste ausgelöst werden, worauf z. B. bei unmittelbar an dem Gerät befindlicher Fernbedienung die Zuordnung erfolgt.

20 Besonders vorteilhaft ist es in der Praxis, wenn die Funkreichweite durch Reduktion der Sendeleistung herabgesetzt wird. In diesem Fall ist auch die Sicherheit gegen ein unerwünschtes „Abhören“ der übertragenen Signale sehr hoch.

25 Andererseits oder zusätzlich ist es aber auch möglich, dass die Funkreichweite durch Verringerung der Empfängerempfindlichkeit herabgesetzt wird, oder dass die Funkreichweite durch einen Eingriff in die Antennenfunktion herabgesetzt wird.

30

Im Interesse einer klaren und einfachen Bedienung kann es zweckmäßig sein, wenn der Beginn des Zuordnungsmodus und/oder dessen erfolgreicher Abschluss optisch und/oder akustisch angezeigt wird.

35

Die Erfindung samt weiteren Vorteilen ist im folgenden anhand beispielsweise Ausführungsformen näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht sind. In dieser zeigen

5 Fig. 1 in schematischer Seitenansicht ein Gerät, z. B. einen fahrbaren Ladekran, mit daran angedockter Fernbedienung,

10 Fig. 2 die Andockstelle der Fig. 1 vergrößert und teilweise geschnitten, in schematischer Darstellung,

Fig. 3 die Prinzipschaltung zur Informationsübertragung im Initialisierungsmodus bei einer möglichen Ausführungsform,

15

Fig. 4 einen möglichen Initialisierungsablauf in einem Flussdiagramm.

20 Fig. 1 zeigt ein Gerät GER, z. B. einen fahrbaren Ladekran, ganz allgemein ein industrielles oder landwirtschaftliches Gerät, welches mit einer Fernbedienung auf drahtlosem Weg bedienbar ist. Eine solche, von einer Bedienungsperson in der Hand haltbare Fernbedienung FEB ist gemäß Fig. 1 an einer Andockstelle AND des Geräts GER vorübergehend fixiert, entweder
25 nur mechanisch, mit Hilfe einer geeigneten Halterung, oder durch eine Magnethalterung, was weiter unten erläutert wird.

Nähere Details zeigt Fig. 2 in der schematischen gegenüber Fig. 1 stark vergrößerten Schnittdarstellung. Das Gerät GER
30 enthält eine Übertragerhälfte TRG, die einen Kern KEG, hier einem Topfkern, sowie eine Spule WGE oder Wicklung besitzt. Der Kern KEG beinhaltet einen Permanentmagnet MAG, der im vorliegenden Fall den zentralen Kernteil des Kern KEG bildet. Bei Varianten kann der Magnet an anderen Stellen angeordnet
35 sein, wobei immer wesentlich ist, dass er seine Haltefunktion für die Fernbedienung FEB erfüllt.

In der Fernbedienung FEB ist, quasi spiegelbildlich eine zweite, bedienungsfeste Übertragerhälfte TRB angeordnet, welche gleichfalls einen Kern KBE sowie eine Wicklung bzw. Spule WBE besitzt. Die „offenen“ Seiten der beiden Übertragerhälften TRB, TRG sind unmittelbar an einer Außenwand des Gehäuses der Fernbedienung bzw. des Geräts GER angeordnet und lediglich durch die jeweilige Gerätewandung, die aus Kunststoff oder einem nicht magnetisierbaren Metall besteht, abgedeckt.

10

Es geht aus Fig. 2 unmittelbar hervor, dass die Fernbedienung FEB in der dargestellten Weise an dem Gerät GER vorübergehend fixierbar ist, da die beiden Kerne bzw. Kernhälften KEB, KEG wegen des in ihrem magnetischen Kern enthaltenen Permanentmagneten MAG einander anziehen.

15

An dieser Stelle sei angemerkt, dass auch der Kern KBE in der Fernbedienung FEB einen Permanentmagnet enthalten kann, dessen Polung kann bei bestimmten Fernbedienungen so gewählt sein, dass im Zusammenwirken mit bestimmten Geräten an der Andockstelle die entsprechend markiert sein kann, kein Anziehen sondern ein Abstoßen auftritt. Dadurch können Paarungen von Fernbedienungen und Geräten von vornherein als unerlaubt angezeigt werden.

20

Die Andockstelle AND dient als induktive Energieschnittstelle, an welcher Ladeenergie von dem Gerät GER in einen Akkumulator AKU der Fernbedienung FEB speisbar ist, was im folgenden erläutert sei.

25

In dem Gerät GER befindet sich eine Stromquelle, z. B. eine Fahrzeugbatterie mit 24 oder 48 Volt Spannung. Diese Batteriespannung wird über einen Gleichspannungs-/Wechselspannungswandler GWW in eine Wechselspannung gewandelt und als solche der Spule WEG zugeführt. Falls man auf eine Wechselspannung mit 50 Hz wandelt, besteht eine Kompatibilität der Fernbedienung FEB zu einfachen netzgespeisten Ladegeräten.

30

35

Nicht gezeigt, jedoch für den Fachmann klar ist es, dass der Wandler GWW erst beim Andocken der Fernbedienung aktiviert wird, beispielsweise mit Hilfe eines berührungslosen Schalters, wie eines Reed-Kontaktes.

5

Die in der Sekundärspule WBE des Übertragers TRA induzierte Wechselspannung wird z. B. mittels eines Gleichrichters GLR gleichgerichtet und dem Akkumulator AKU zugeführt, um ihn zu laden. Selbstverständlich können je nach Typ des Akkumulators geeignete und dem Fachmann bekannte Lade- und Regelschaltungen zur Anwendung kommen. Ebenso kann eine Anzeige des Ladestatus und Ladevorganges erfolgen.

Die Fernbedienung FEB besitzt eine Sende-/Empfangseinheit RTX, welche mit einer Antenne ANT zusammenwirkt. Weiters ist eine Steuerung PRO, z. B. ein Mikroprozessor vorgesehen, der auch Teil der Sende-/Empfangseinheit RTX sein kann. Tasten TAS einer Tastatur ermöglichen die Eingabe von Befehlen an die Steuerung PRO und über die Sende-/Empfangseinheit RTX und die Antenne ANT an das Gerät GER, das eine entsprechende hier nicht gezeigte Gegenstation für den Funkverkehr besitzt.

Ebenso wie die Fernbedienung FEB besitzt auch das Gerät GER eine Sende-/Empfangseinheit RTX mit einer Antenne ANT, wobei sowohl in der Fernbedienung FEB über die Steuerung PRO als auch in dem Gerät GER über die Steuerung STE wichtige Funktionen der Sende-/Empfangseinheit, wie hier insbesondere die Sendeleistung und die Empfängerempfindlichkeit beeinflussbar sind.

30

Zweckmäßigerweise wird ein bekannter Funkstandard für die drahtlose Kommunikation zwischen Fernbedienung FEB und Gerät GER verwendet, z. B. Bluetooth.

Die Erfindung sieht des weiteren vor, dass an der Andockstelle, die wie oben erläutert, zunächst der Energieübertragung für das Laden des Akkumulators dient, auch eine Informations-

übertragung durchgeführt werden kann, welche den Zuordnungsmodus betrifft. Diese Informationsübertragung an der Andockstelle kann auf vielfältige Weise erfolgen und einige Möglichkeiten werden nachstehend erläutert.

5

Fig. 2 zeigt die Möglichkeit der Informationsübertragung über den Übertrager TRA, wobei sowohl in der Fernbedienung FEB als auch in dem Gerät GER über ein Filter FIL Signale ausgekoppelt werden können, die von der Steuerung PRO in der Fernbedienung FEB und einer Steuerung STE in dem Gerät GER über die Übertragerschnittstelle TRA gesandt werden können und umgekehrt.

Eine einfache Möglichkeit einer Informationsübertragung im Sinne des „Erkennens“ einer Fernbedienung ist in Fig. 3 skizziert. Die Spule WBE der Übertragerhälfte in der Fernbedienung ist von einem Transistor TRS, ggf. in Serie mit einem Vorwiderstand R_r überbrückt. Der Transistor TRS kann von der Steuerung PRO der Fernbedienung FEB mit einer vorbestimmten individuellen Frequenz f_0 , z. B. 1 kHz angesteuert werden, so dass sich die Impedanz dementsprechend stark ändert. Diese periodischen Änderungen führen geräteseitig an einem Messwiderstand R_m zu einem Spannungsabfall und ein auf die individuelle Frequenz abgestimmtes Filter BAN liefert das resultierende Signal an die Steuerung STE des Geräts.

Wird eine Fernbedienung FEB an das Gerät GER angedockt, so kann der Akkumulator AKU unmittelbar geladen werden. Weiters kann nur durch eine Strom- oder Impedanzmessung seitens des Geräts erkannt werden, dass eine Fernbedienung vorhanden ist. Bei einer Messung z. B. nach Fig. 3 ist auch eine Identifizierung möglich. Es können weiters über die Übertragerschnittstelle TRA Daten, wie ein Schlüssel, eine PIN etc. ausgetauscht werden. Es kann aber auch bereits ein Funkmodus initialisiert werden, welcher z. B. bei Bluetooth ein Zuordnen der Funkkennungen von Fernbedienung FEB und Gerät GER bewirkt. Gleichzeitig kann auf diesem Weg ein Anpassen der

Parameter der Fernbedienung an den Typ des zu bedienenden Geräts bzw. die Übertragung von Bedienparametern an die Fernbedienung erfolgen. Um sicherzustellen, dass die Daten im Zuordnungsmodus vollständig übertragen wurden, kann das Ende
5 und/oder der Verlauf der Datenübertragung angezeigt werden, z. B. mit einer Anzeige-Lichtquelle ANZ.

Die eigentliche Bedienung des Geräts GER erfolgt vorzugsweise über Funk mittels der üblicherweise von einer Bedienungsperson in der Hand gehaltenen Fernbedienung, wobei meist einige
10 Eingabetasten TAS auf einem Tastenfeld ausreichen. Mehrere oder auch nur eine dieser Tasten können bei angedockter Fernbedienung dazu verwendet werden, den Ablauf des Zuordnungsmodus zu starten, so dass keine komplizierten Eingaben über
15 alphanumerische Tastenfelder notwendig sind. Der für die Zuordnung erforderliche Datenaustausch läuft dann automatisch ab.

Da die Zuordnung an der Andockstelle erfolgt, sieht die Erfindung vor, die dazu erforderlichen Daten über Funk zu übertragen, wobei die Funkreichweite soweit herabgesetzt
20 wird, dass ein Funkverkehr mit andern Einheiten auszuschließen ist. Als Beispiel für einen Identifizierungs- und Zuordnungsvorgang ist beispielsweise für den Bluetooth-Standard beschrieben in: „LMP Lager Tutorial“, 3. 1. 2 Authentication, 3. 1. 3 Pairing (im www frei zugänglich unter
25 <http://203.147.194.107/infotooth/tutorial/lmp.asp>). Erst wenn die Zuordnung abgeschlossen ist, erfolgt eine Rückkehr zu der Standardreichweite, sodass die Fernbedienung sodann ihrem
30 Zweck entsprechend eingesetzt werden kann.

Die Funkreichweite kann sehr einfach durch Reduktion der Sendeleistung herabgesetzt werden, nämlich auf eine solche Minimalleistung, die bei angedockter Fernbedienung FEB für eine
35 Datenübertragung auf meist nur einige cm ausreichend ist. Ein versehentliches Kommunizieren mit Fremdgeräten oder ein „Abhören“ ist dadurch kaum möglich.

Andererseits kann die Reichweite auch durch Herabsetzen der Empfängerempfindlichkeit des Geräts GER reduziert werden, wodurch die Gefahr einer Störung durch fremde Geräte herabgesetzt wird. Gleiches gilt für eine Herabsetzung der Reichweite über Eingriffe in die Antennenfunktion, wobei in vielen Fällen eine Kombination der genannten Maßnahmen zweckmäßig sein kann, insbesondere eine Herabsetzung einerseits der Sendeleistung und andererseits der Empfängerempfindlichkeit. Dabei soll es klar sein, dass alle Maßnahmen zur Reichweitenverringerung auf Seiten der Fernbedienung und/oder des Geräts durchgeführt werden können.

Zur Erläuterung eines möglichen Initialisierungsablaufs sei auf Fig. 4 verwiesen, in welcher ein solcher Ablauf, beginnend mit dem Andocken dargestellt ist. In diesem Ablauf wird nach Drücken einer bestimmten Tastenkombination bei angedockter Fernbedienung im nächsten Schritt die Funkreichweite herabgesetzt und sodann der Zuordnungsmodus in bekannter Weise durchgeführt.

Natürlich kann auch ein Teil des Informationsaustausches über die induktive Schnittstelle TRA erfolgen, insbesondere zu Beginn oder am Ende des gesamten Zuordnungsvorganges.

Es ist auch erwähnenswert, dass die Andockstelle mit ihrer (zusätzlichen) induktiven Schnittstelle die Möglichkeit des Anschlusses z. B. eines Notebooks oder eines anderen Servicegerätes durch einen Servicetechniker bietet. Ein mit dem Servicegerät verbundenes Kabel kann z. B. einen „Haftkopf“ besitzen, der - ebenso wie die Fernbedienung - die ergänzende Hälfte des Übertragers TRA beinhaltet.

Patentansprüche

1. Funkfernbedienung (FEB) zur Abgabe von Befehlen an ein fernbedienbares Gerät (GER) auf drahtlosem Weg, bei welcher vor Inbetriebnahme ein Zuordnungsmodus ablaufen
5 kann, mit einer Sende-/Empfangseinheit (RTX), einer Steuerung und mit zumindest einer Antenne (ANT), dadurch gekennzeichnet, dass nach Auslösen des Zuordnungsmodus durch den Benutzer die Funkreichweite der Fernbedienung so weit herabgesetzt wird, dass eine Kom-
10 munikation nur mit einem unmittelbar bei der Fernbedie-
nung befindlichen Gerät möglich ist und eine Rückkehr zur Standardreichweite erst nach abgeschlossener Zuordnung erfolgt.
2. Funkfernbedienung (FEB) nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet, dass die Funkreichweite durch Reduktion der Sendeleistung herabgesetzt wird.
3. Funkfernbedienung (FEB) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Funkreichweite durch Verringerung der Empfängerempfindlichkeit
20 herabgesetzt wird.
4. Funkfernbedienung (FEB) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Funkreichweite durch einen Eingriff in die Antennenfunktion herabgesetzt wird.
- 25 5. Funkfernbedienung (FEB) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Beginn des Zuordnungsmodus und/oder dessen erfolgreicher Abschluss optisch und/oder akustisch angezeigt wird.

FIG 1

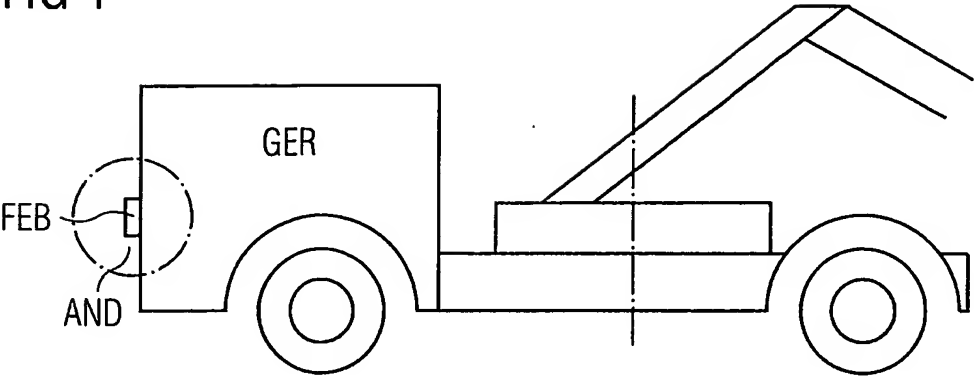
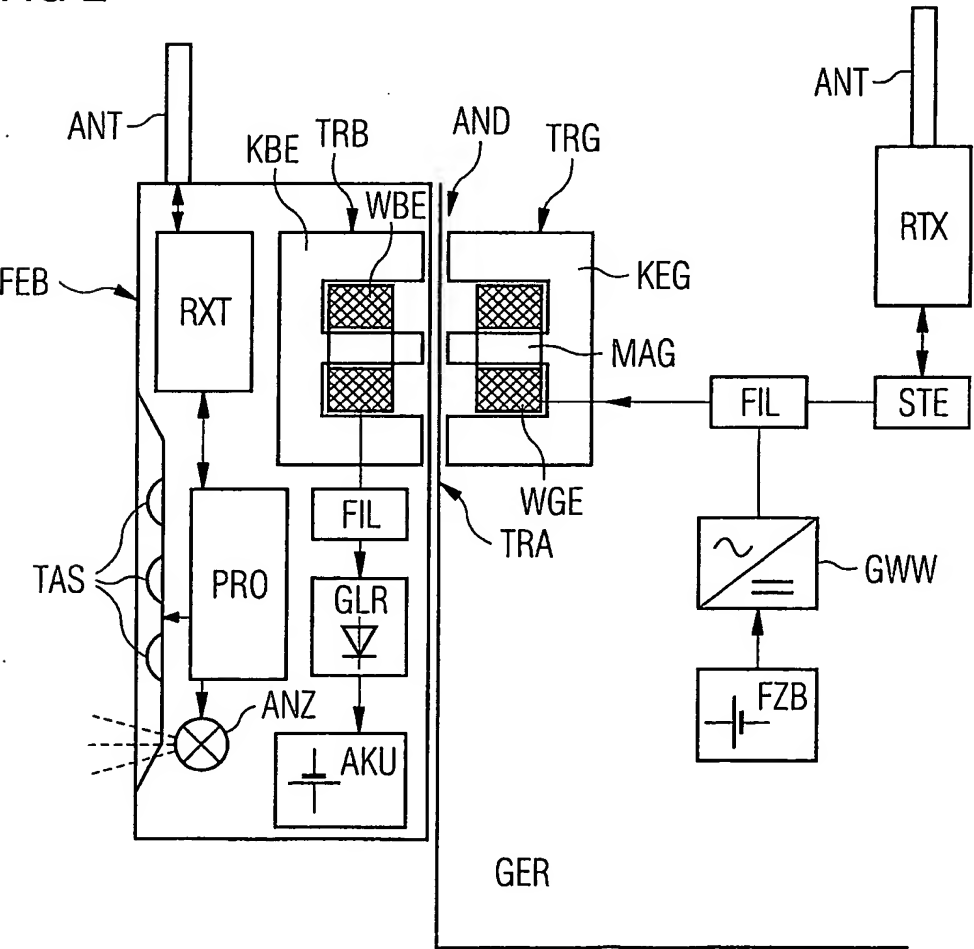
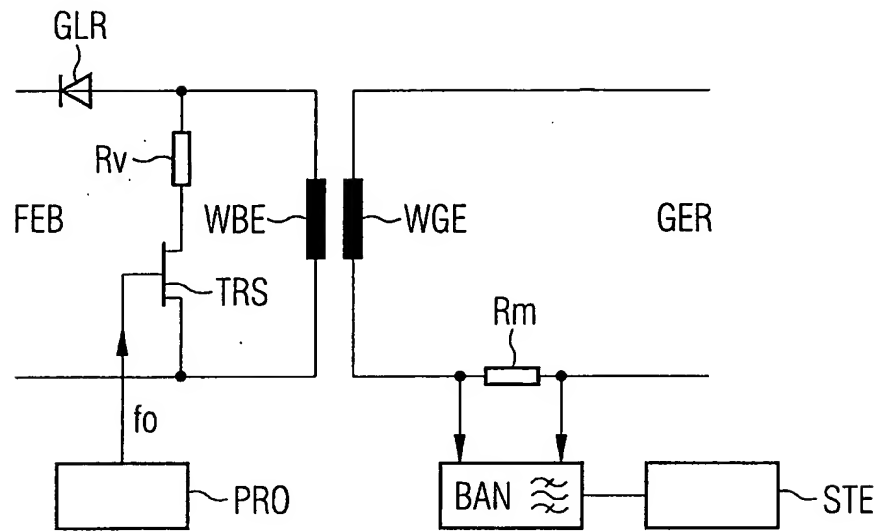


FIG 2



2/3

FIG 3



3/3

FIG 4

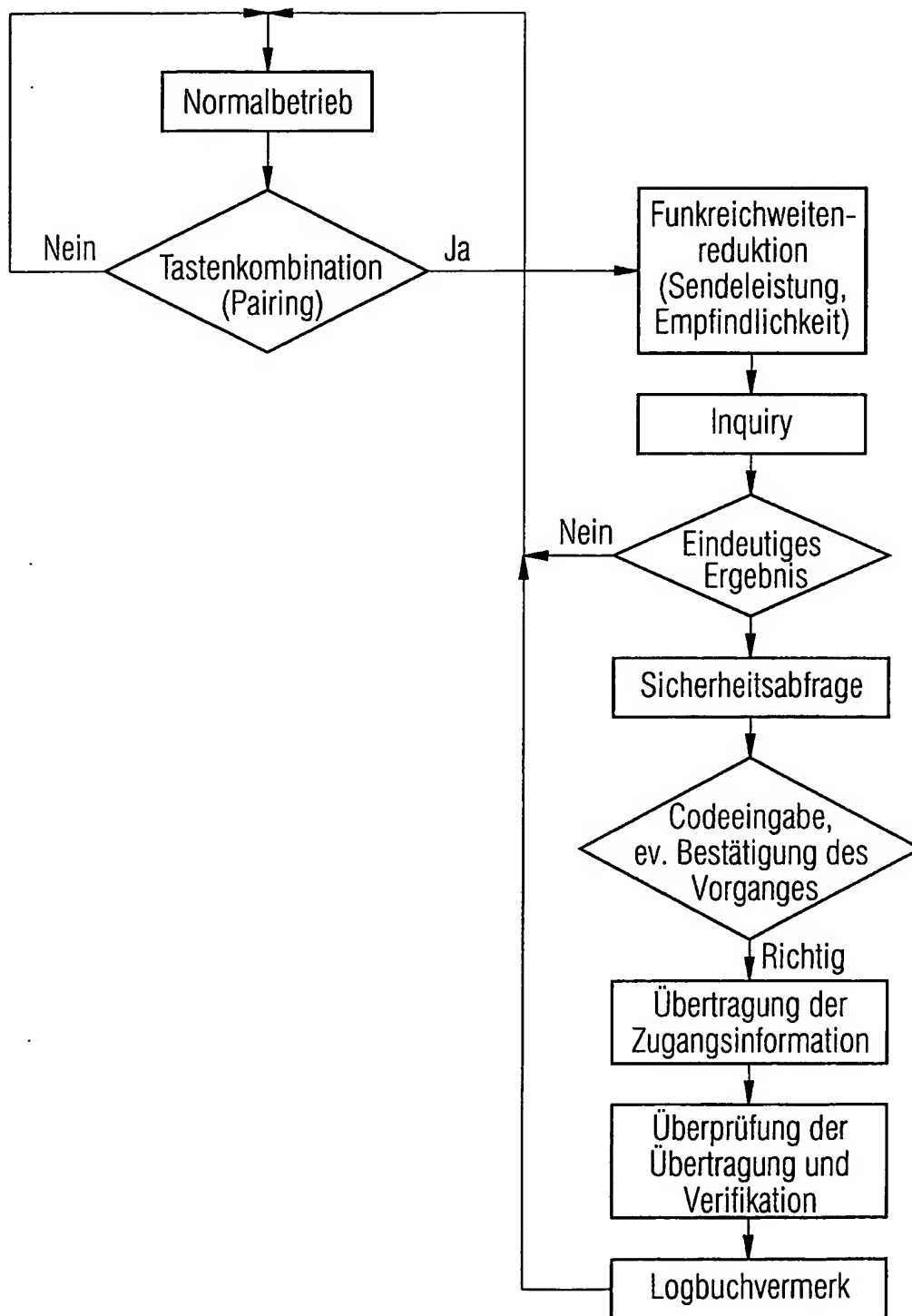


FIG 1

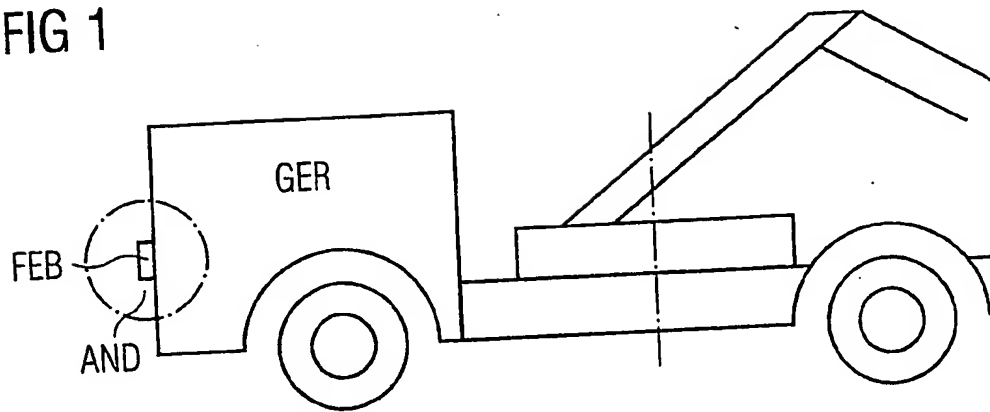
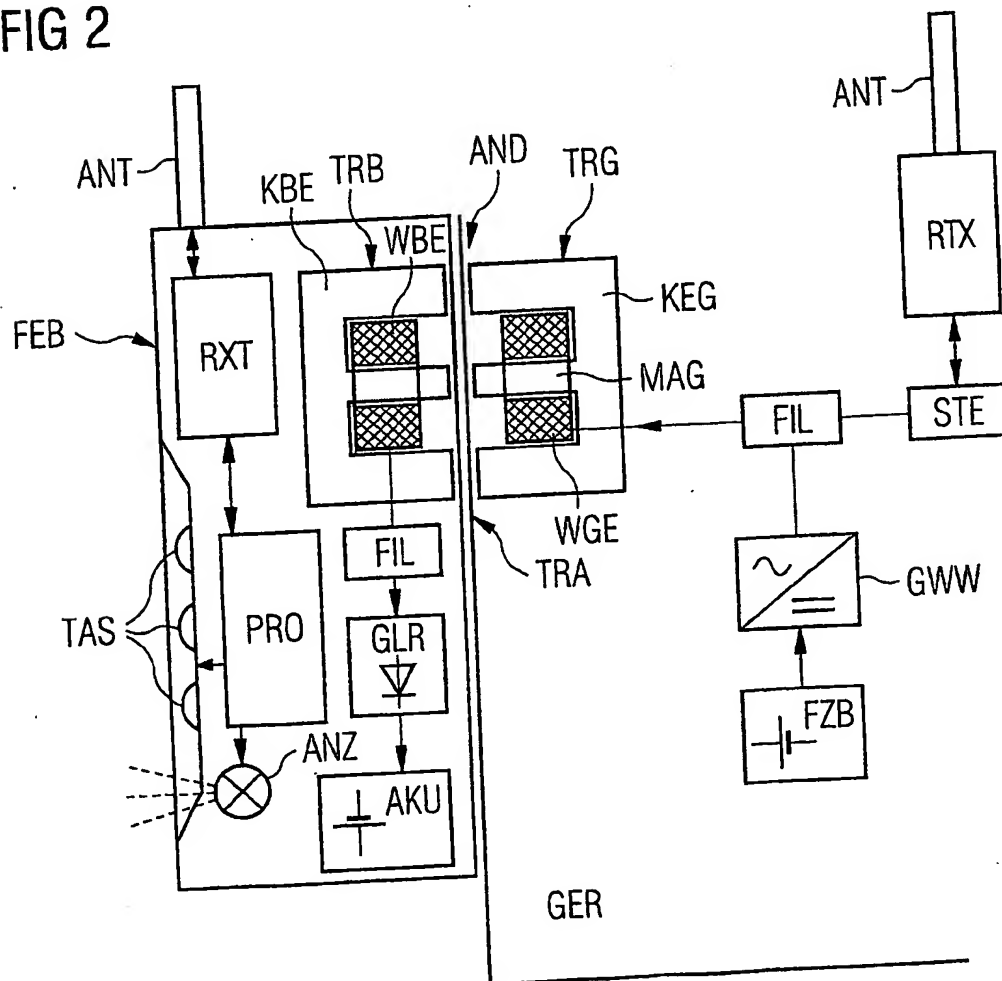
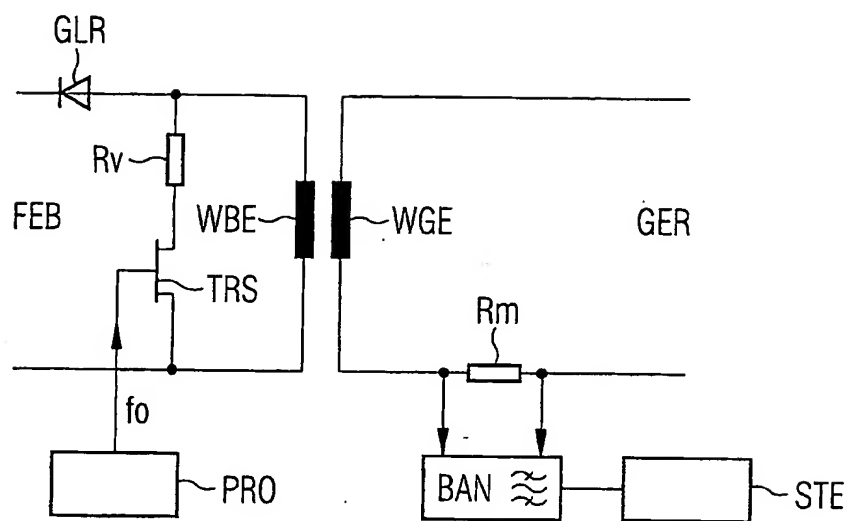


FIG 2



2/3

FIG 3



3/3

FIG 4

